

124

IMPURITY REMOVING APPARATUS

Patent Number: JP61054217
Publication date: 1986-03-18
Inventor(s): GOMI TAKAYUKI; others: 03
Applicant(s):: SONY CORP; others: 02
Requested Patent: ☐ JP61054217
Application Number: JP19840173605 19840821
Priority Number(s):
IPC Classification: B01D39/14 ; H01L21/304
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To enable the reduction of concn. of impurities contained in liquid by containing the semiconductor material in a filter for removing the impurities to form the titled apparatus.
CONSTITUTION:An apparatus for removing the impurities contained in liquid is formed by providing a filter contg. the semiconductor material. The impurities are, for example, impure Al contained in a cleaning soln. of Si wafer and a cleaning apparatus is formed by using a filter consisting of the same semiconductor material as Si wafer to remove Al.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-54217

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)3月18日

B 01 D 39/14
H 01 L 21/304

Z-8314-4D
D-7131-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 不純物除去装置

⑰ 特 願 昭59-173605

⑱ 出 願 昭59(1984)8月21日

⑲ 発 明 者	五 味	孝 行	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑲ 発 明 者	柴 立	昌 茂	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑲ 発 明 者	栢 沼	昭 夫	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑲ 発 明 者	渡 部	博	東京都千代田区猿楽町2丁目5番8号	株式会社協立製作所内
⑳ 出 願 人	ソニー株式会社		東京都品川区北品川6丁目7番35号	
㉑ 出 願 人	株式会社協立製作所		東京都千代田区猿楽町2丁目5番8号	
㉒ 代 理 人	弁理士 伊藤 貞		外1名	

明 細 書

発明の名称 不純物除去装置

特許請求の範囲

液中に含まれている不純物を除去するフィルタを有し、該フィルタは半導体材料を含んで構成されていることを特徴とする不純物除去装置。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、半導体の製造分野における、半導体ウエハ、例えばSiウエハの洗浄装置に関する。又、化学工業の分野においても、用いる溶液中の不純物を除去する場合有用である。

背景技術とその問題点

半導体装置製造の際、Siウエハの表面に付着しているパーティクル(微細なごみ)は、LSI、VLSIのように装置の微細化が進むにつれて半導体装置の歩留りに与える影響が大きくなってきている。また、微細化に伴って工程数、複雑さが増えるため、Siウエハにパーティクルが付着する割合も高くなる。従って、製造工程におけるパーティクル

の除去は、非常に重要な意義を持っている。従来、アンモニア過水液を洗浄液として使用する方法が広く行われているが、この方法による場合、洗浄後のSiウエハ表面のSiO₂中には高濃度のAlが不純物として含まれている。このAl源としては、アンモニア過水(H₂O₂ + NH₄OH)液自体に不純物として含まれているもの、洗浄時アンモニア過水液によりエッチングされて溶出した洗浄槽のAlが主であると考えられる。例えば、Al含量がH₂O₂中には0.2ppm、NH₄OH中には0.1ppm、石英製の洗浄槽自体には10~20ppmと微量であっても、洗浄後のSiウエハ表面には10¹⁰cm⁻²にも及ぶ高濃度のAlが吸着されている。吸着されているAlを除去するためには、SiO₂を適当な溶液でエッチング除去するか、適当な酸洗浄(例えば、硫酸と硝酸との混酸による煮沸、超音波を併用した塩酸過水又は硫酸過水による洗浄)を行う必要がある。しかし、実際の製造工程にこのようなAl除去工程を導入した場合、1) 工程数が増加する、2) 溶液によるエッチングは微細加工上好

ましくない、3) 自動化する際、装置が高価になる、などの問題点がある。又、化学工業の分野においても、一般の溶液中には除去しきれない Al 不純物を有するものがあり、各種処理においてさらに Al 不純物を除去することが要求されていた。発明の目的

本発明は、上述の点に鑑みて、液中に含まれている不純物例えば Al の濃度を低減化することができる不純物除去装置を提供することを目的とする。

発明の概要

本発明は、液中に含まれている不純物を除去するフィルタを有し、このフィルタは、半導体材料を含んで構成されていることを特徴とする不純物除去装置である。

本発明により、液中に含まれている不純物濃度の低減化が可能になる。

実施例

本発明においては、Siウエハの洗浄液中に含まれている不純物である Al を除去するため、洗浄

されるべき Siウエハと同じ材料より成るフィルタを用いて洗浄装置を構成する。フィルタとなる Si は、高純度の Si を用いるを可とし、且つ Al が吸着される表面積を増やすため、粒径が適度に細かい粉末を使用するのが良い。また、Si フィルタによる Al の吸着時、超音波を併用すると Al の吸着を速めることができる。なお、Al が吸着された Si フィルタは、フッ酸を使用して Al をエッチング除去することにより、繰り返し使用することができる。洗浄液を Si フィルタに通ず際、 H_2O_2 と NH_4OH が混合されているアンモニア過水の状態を通してよく、また両者別々に通してもよい。

次に、上記 Si フィルタを使用した本発明による Siウエハの洗浄装置の実施例の概略を説明する。

第 1 図に示す洗浄装置においては、洗浄液（アンモニア過水）中のパーティクルを除去するためのフィルタ（A）と高純度の Si 粉末を使用した Si フィルタ（B）と洗浄液タンク（C）の三者間で洗浄液が循環されてパーティクルと Al が除去される系を作り、この系から必要な時に三方コック

（E）を介して Siウエハの洗浄槽（D）に汚染されていない洗浄水が供給されるように構成する。

第 2 図に示す洗浄装置においては、洗浄液中のパーティクルを除去するためのフィルタ（A）と Si 粉末よりなる Si フィルタ（B）と洗浄液タンク（C）で洗浄液の循環系を作り、同時にこの循環系の洗浄タンク（C）から洗浄槽（D）に汚染のない洗浄水が供給され、洗浄後の液は再び循環系のパーティクル除去用フィルタ（A）に供給されて洗浄液中の汚染物が除去されるように構成する。

第 3 図に示す洗浄装置においては、パーティクル除去用フィルタ（A）、Si フィルタ（B）、洗浄液タンク（C）、洗浄槽（D）の四者を連続的に配置し、洗浄液はパーティクル除去用フィルタ（A）と Si フィルタ（B）を 1 回通過した後、循環することなく洗浄槽（D）に供給されるように構成したものである。

次に、洗浄されるべき Siウエハと同じ Si よりなる直径 3 インチの基板を使用し、この Si 基板を Al で汚染された洗浄液中に浸漬することにより

Al を吸着させ、洗浄液中の Al が減少する様子を測定した。洗浄液中の Al 濃度は、SIMS（2 次イオン質量分析法）により測定したものである。第 4 図において、縦軸が規格された Al 濃度、横軸が延処理カセット（Si 基板を 24 枚収納）数である。例えば 5 カセットの場合、合計 120 枚の Si 基板を洗浄液中に浸漬したことになる。第 4 図中、実線は石英製の洗浄槽を使用し、超音波（300W、26kHz 又は 36kHz）を併用して 10 分間浸漬した場合であり、1 点鎖線はテフロン製の洗浄槽を使用して 10 分間浸漬した場合を示す。また、Si 基板としては、結晶面が（111）、 $2 \sim 3 \Omega \cdot \text{cm}$ の Si を使用し、アンモニア過水液としては $NH_4OH : H_2O_2 : H_2O = 1 : 2 : 7$ （体積比）のものを使用した。第 4 図から浸漬した Si 基板の枚数が多い程、洗浄液中の Al 濃度は減少するが、超音波を併用した石英製洗浄槽を使用した場合の方が、Al 濃度の減少が著しいことがわかる。なお、石英製洗浄槽の方がテフロン製洗浄槽より Al 濃度の初期値がかなり高いが、これは石英製洗浄槽からの Al の

溶出が影響しているためと考えられる。

尚、上例ではSiウエハの洗浄装置に適用したが、他の半導体ウエハの洗浄装置にも適用できる。その場合には洗浄すべき半導体ウエハと同じ材料よりなるフィルタを設け、ここにおいて洗浄液中に含まれる不純物（即ち半導体ウエハに吸着し易い不純物）を除去するようになる。また、化学工業の分野において、溶液中の不純物例えば Al 不純物を除去する装置にも適用できる。

発明の効果

本装置によれば、例えば不純物により汚染されていない洗浄液を使用して半導体ウエハを洗浄することができる。従って、洗浄後に半導体ウエハに吸着した不純物を取除く等の後処理が不要となり、製造工程の簡素化が図られる。また、洗浄及び不純物を取除く装置の自動化も容易である。さらに洗浄後の不純物除去工程（例えばエッチング処理）が不要なので微細加工上も好ましい。

又、化学工業の分野に適用したときには種々の溶液において、その純度を高めることができる。

図面の簡単な説明

第1図～第3図は本発明の実施例を示すブロック図、第4図はSi薄板を使用して Al 濃度の低減化を測定した実験結果を示す図である。

(A) はパーティクル除去用フィルタ、(B) はSiフィルタ、(C) は洗浄液タンク、(D) は洗浄槽、(E) は三方コックである。

代理人

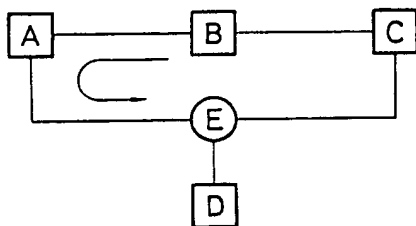
伊藤 貞

同

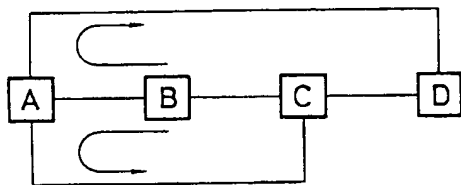
同

松隈 秀盛

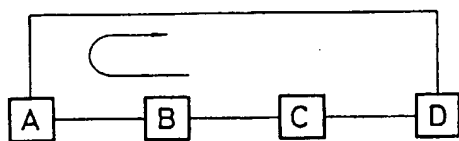
第1図



第2図



第3図



第4図

